

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-310539

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl.

F25B 41/06

(21)Application number : 2001-109367

(71)Applicant : TGK CO LTD

(22)Date of filing : 09.04.2001

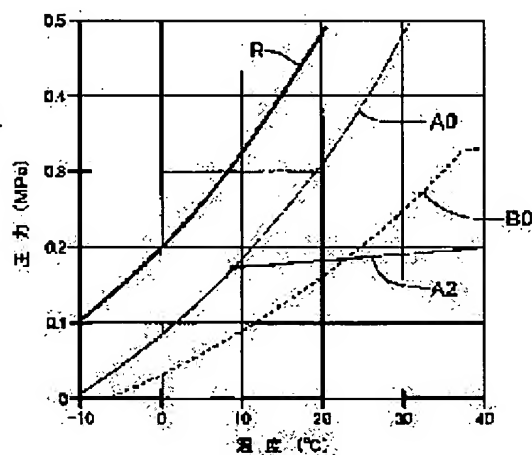
(72)Inventor :
SENDO ISAO
KAWAKAMI SATOSHI
MATSUMOTO MICHIO
MATSUZAKI KAZUKUNI

(54) EXPANSION VALVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an expansion valve having saturation pressure characteristics optimal for a refrigeration system.

SOLUTION: Two kinds of refrigerant gas A and B, for example, are used as refrigerant gas filling a temperature sensitive chamber. Curve A0 represents the saturation curve of the single refrigerant gas A and curve B0 represents the saturation curve of the single refrigerant gas B. When the filling quantity of the refrigerant gas A having a high vapor pressure is reduced, pressure of the refrigerant gas A saturates first as the room temperature increases resulting in saturation pressure characteristics as shown by curve A2. Since only the saturation vapor pressure of the refrigerant gas B having a low a low saturation pressure is present in the temperature region higher than pressure saturation, characteristics of the refrigeration gases A and B are combined. The combined characteristics is translated by a desired pressure in the direction of curve R, i.e., the saturation curve of refrigerating gas used in the refrigeration system by filling an inert gas.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開

特開2002-3

(P2002-3105)

(43) 公開日 平成14年10月23日

(51) Int. CL⁷

識別記号

F I

7-7

F 2 5 B 41/06

F 2 5 B 41/06

M -

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L

(21) 出願番号 特願2001-109367 (P2001-109367)

(22) 出願日 平成13年4月9日 (2001. 4. 9)

(71) 出願人 000133652

株式会社テージーケー

東京都八王子市桐田町1211番1

(72) 発明者 仙道 功

東京都八王子市桐田町1211番1

社テージーケー内

(72) 発明者 川上 智

東京都八王子市桐田町1211番1

社テージーケー内

(74) 代理人 100092152

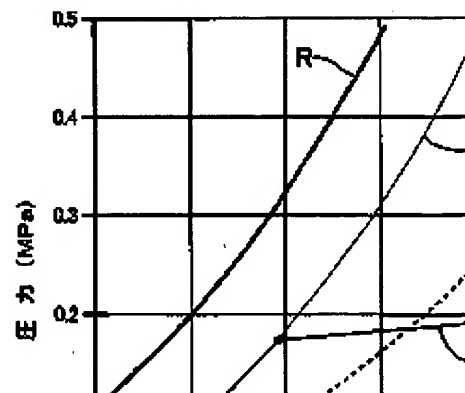
弁理士 服部 毅哉

(54) 【発明の名称】 膨張弁

(57) 【要約】

【課題】 冷凍システムに応じた最適な飽和圧力特性を有する膨張弁を提供することを目的とする。

【解決手段】 感温室に充填される冷媒ガスとして、たとえば2種類の冷媒ガスA、Bを使用するとする。曲線A 0は、冷媒ガスA単独の飽和曲線を表わし、曲線B 0は冷媒ガスB単独の飽和曲線を表わしている。ここで、高い蒸気圧を持った冷媒ガスAの充填量を少なくすると、室内温度が上がるに連れて、冷媒ガスAが先に圧力飽和して曲線A 2に示すような特性になる。圧力飽和よ



(2)

特開2002-

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に通したエバポレータ出口の冷凍ガスの圧力および温度を感知して弁開度を制御するパワーエレメントを備えた膨張弁において、

前記パワーエレメントの感温室に、飽和蒸気曲線の異なる複数の冷媒ガスが充填されていることを特徴とする膨張弁。

【請求項2】 前記感温室に、不活性ガスが所定の圧力比で充填されていることを特徴とする請求項1記載の膨張弁。

【請求項3】 前記複数の冷媒ガスは所定の充填比で充填されて、複数の温度-圧力勾配からなる飽和蒸気曲線を有することを特徴とする請求項1または2記載の膨張弁。

【請求項4】 前記複数の冷媒ガスの所定の充填比は、重量比または圧力比であることを特徴とする請求項3記載の膨張弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は膨張弁に関し、特に自動車用空調装置の冷凍サイクルにてエバポレータ出口の冷凍ガスの圧力および温度を検出するパワーエレメントの温度-圧力における飽和蒸気曲線を任意に設定できる膨張弁に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車用空調装置では、レシーバを通ってきた高温・高圧の冷凍ガスを減圧・膨張させることにより低温・低圧にしてエバポレータに供給するとともに、エバポレータ出口の冷凍ガスの圧力および温度を感知してそのエバポレータ出口における冷凍ガスの蒸発状態が適度な過熱度になるよう冷凍ガスの流量を調節する膨張弁が用いられている。

【0003】従来の膨張弁では、そのパワーエレメントに形成された感温室には1種類の純度の高い冷媒ガスと不活性ガスとが適切な圧力比で充填されている。特に、可変容量コンプレッサを用いた冷凍サイクルで用いられている膨張弁では、パワーエレメントの感温室に充填された冷媒ガスの飽和蒸気曲線がシステムに使用されている冷凍ガスの蒸気飽和曲線と交差するような圧力特性を持った、いわゆるクロスチャージ方式が採用されてい

ガスを充填して圧力を高めることで曲線させ、0℃付近で冷凍システムに用いら

【0006】このクロスチャージ方式で0℃より低くなる低負荷状態で冷媒ガスシステムに用いられている冷凍ガスのため、可変容量コンプレッサへの液冷媒る。この液冷媒の戻りは、低負荷運転時

10 【0007】図8は従来の2種類の膨張特性を示す説明図である。この図において冷凍システムに用いられている冷凍ガスわしている。曲線B1は、感温室に充填Bと不活性ガスとによる飽和曲線を表わて、参考のために、図7で示した冷媒ガスとによる飽和曲線を曲線A1で示して

【0008】この冷媒ガスBを用いた曲負荷状態で冷凍システムに用いられてい力よりも冷媒ガスBの圧力が上がりにく

20 レータに流す冷媒量が適正值に近くな【0009】このように、感温室に充填種類により、勾配の異なる飽和圧力特性きる。ここで、膨張弁の感温室に充填さしては、冷凍システムが要求する特性に力特性が得られる冷媒ガスが選ばれる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、膨張弁では、感温室に充填する冷媒ガス力特性が冷凍システムに用いられている特性の冷媒ガスAを用いた場合は、高負Aの圧力が高くなるため、エバポレータ適正值よりも過多となり、冷力不足やそ費の増加をもたらすという問題点があり、スAよりも勾配の緩い特性を持った冷媒場合は、低負荷時に液冷媒の戻りが多く、量コンプレッサが液圧縮を行うことにな力消費が増加し、寿命が低下し、さらに騒音の発生をもたらすという問題点があて、感温室に充填する冷媒ガスとして、冷媒ガスを採用しても、何らかの犠牲が

(4)

特開2002-

5

6

うにしている。また、冷媒管路接続穴3側の流体通路には、弁体8を弁座7に着座させるよう付勢する圧縮コイルスプリング9が配置され、この圧縮コイルスプリング9は、スプリング受け10によって受けられている。

【0026】本体ブロック2の上端部には、パワーエレメント11が設けられている。このパワーエレメント11は、厚い金属製のアッパーハウジング12およびロアハウジング13と、これらによって囲まれた空間を仕切るよう配置された可撓性のある金属薄板からなるダイヤフラム14と、このダイヤフラム14の下面に配置されたダイヤフラム受け盤15とによって構成されている。アッパーハウジング12とダイヤフラム14とによって

囲まれた空間は感温室16を構成し、ここに上記した2種類以上の冷媒ガスと不活性ガスとが充填され、金属ボール17を抵抗溶接することにより閉止されている。

【0027】ダイヤフラム受け盤15の下方には、ダイヤフラム14の変位を弁体8へ伝達するロッド18が配置されている。このロッド18は、本体ブロック2に形成された貫通孔19を挿通している。

【0028】この貫通孔19は、その上部に大径部19a、下部に小径部19bを有している。大径部19aには、ロッド18と貫通孔19との間の隙間をシールするリング20が配置され、貫通孔19を介しての冷媒ガスのバイパス漏れを防止している。

【0029】また、ロッド18の上端部を保持している保持部材21は、冷媒管路接続穴5、6を連通している流体通路を構切って垂下する筒状部21aを有し、その下端部は貫通孔19の大径部19aに嵌入されていて、その下部端面が貫通孔19の上部開口端方向へのリング20の移動を規制している。

【0030】さらに、ロッド18は、その上部が保持部材21に、下部がリング20により2点保持されていることから、その軸線方向の進退動作時に貫通孔19との間で過大な摺動摩擦が生じることがない。

【0031】ロッド18の上端部は、ダイヤフラム受け盤15の下面に当接されているが、その当接面はロッド18の軸線に直角に交わる平面に対して傾斜されていて、ダイヤフラム14の軸線方向の動きが、ロッド18に軸線方向の荷重を与えると同時に横方向の荷重をも与えるようにしている。これにより、ダイヤフラム14の

の圧力が低下してダイヤフラム14が上で、ロッド18が圧縮コイルスプリング方へ移動する。その結果、弁体8が弁座7ことにより高圧の冷媒ガスの流路面積が一次に送り込まれる冷媒ガスの流量が減少する。

【0033】逆に、エバポレータからの圧力が上昇すると、パワーエレメント11の圧力が上昇することにより、ロッド18がスプリング9の付勢力に抗して押し下げられ、弁体8が弁座7から離れる方向に移り、高圧の冷媒ガスの流路面積が増加し、一次に送り込まれる冷媒ガスの流量が増加する。

【0034】図6は本発明による膨張弁を示す断面図である。この図において、図1の構成要素と同じまたは同等の要素は同一の符号を付してある。

【0035】この膨張弁1は、その本体部に、冷媒管路接続穴3と、冷媒管路接続穴5と、冷媒管路接続穴6とが設けられている。冷媒管路接続穴3から冷媒管路接続穴5までの流体通路には、弁座7が本体ブロック2に設けられており、その弁座7の上流側には、弁座7と一体的に形成された弁体8が配置されている。この弁体8は、弁座7に着座させるよう付勢する圧縮コイルスプリング9を介して配置され、この圧縮コイルスプリング9は、スプリング受け10によって受けられている。

【0036】本体ブロック2の上端部には、パワーエレメント11が設けられている。このパワーエレメント11は、アッパーハウジング12と、ロアハウジング13と、これらによって囲まれた空間を仕切るよう配置されたダイヤフラム受け盤15とによって構成されている。アッパーハウジング12とダイヤフラム14とによって囲まれた空間は感温室16を構成し、ここに上記した2種類以上の冷媒ガスと不活性ガスとが充填され、金属ボール17を抵抗溶接することにより閉止されている。

【0037】ダイヤフラム受け盤15の下方には、ダイヤフラム14の変位を弁体8へ伝達するロッド18が配置されている。このロッド18は、本体ブロック2に形成された貫通孔19を挿通している。

(5)

特開2002-

8

7

下端部は、スプリング受け25の近傍まで延びている。

【0040】以上の構成の膨張弁1において、エバポレータから冷媒管路接続穴5に戻ってきた冷媒の温度が低下すると、パワーエレメント11の感温室16の温度が下がり、感温室16内の冷媒ガスがダイヤフラム14の内表面にて凝縮する。これにより、パワーエレメント内の圧力が低下してダイヤフラム14が上方に変位するので、ロッド18が圧縮コイルスプリング9に押されて上方へ移動する。その結果、弁体8が弁座7側に移動することにより高压の冷凍ガスの流路面積が減り、エバポレータに送り込まれる冷凍ガスの流量が減少する。

【0041】逆に、エバポレータからの冷媒の温度が上昇すると、パワーエレメント11の感温室16内の圧力が上昇することにより、ロッド18は圧縮コイルスプリング9の付勢力に抗して押し下げられる。そのため、弁体8が弁座7から離れる方向に移動することになり、高压の冷凍ガスの流路面積が増加して、エバポレータに送り込まれる冷凍ガスの流量が増加する。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、感温室の付いていない一室の感温室を有するパワーエレメントを備えた膨張弁において、そのパワーエレメントの感温室に、飽和蒸気曲線の異なる複数の冷媒ガスを充填する構成にした。これにより、飽和圧力特性をシステムが要求する特性に合わせて作ることができるため、冷力維持、省動力化、コンプレッサへの多量の液バックの防止が可能になり、コンプレッサの保護および液圧縮に伴う騒音発生防止を図ることができる。

*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の膨張弁に使用される冷圧力特性を示す図である。

【図2】充填量を調節した2種類の混合-圧力特性を示す図である。

【図3】さらに不活性ガスを充填した混合-圧力特性を示す図である。

【図4】3種類の冷媒ガスを充填したと特性を示す図である。

10 【図5】本発明による膨張弁の一構成例である。

【図6】本発明による膨張弁の別の構成例である。

【図7】従来の膨張弁の温度-圧力特性である。

【図8】従来の2種類の膨張弁の温度-説明図である。

【符号の説明】

A0 冷媒ガスA単独の飽和曲線を表わ

20 A2 充填量を少なくした冷媒ガスAのす曲線

B0 冷媒ガスB単独の飽和曲線を表わ

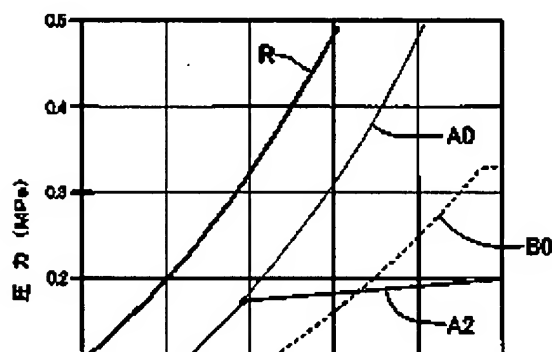
B1 冷媒ガスAと組み合わせられた冷媒線を表わす曲線

C0 冷媒ガスC単独の飽和曲線を表わ

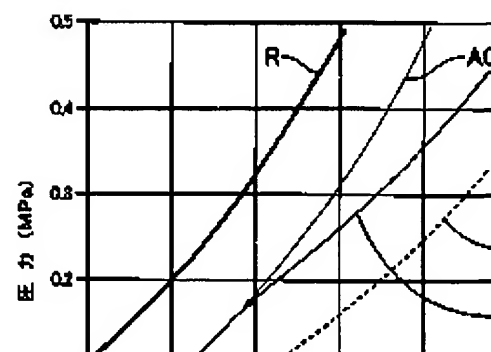
C1 冷媒ガスA、Bと組み合わせられた和曲線を表わす曲線

R 冷凍ガスの飽和曲線を表す曲線

【図1】



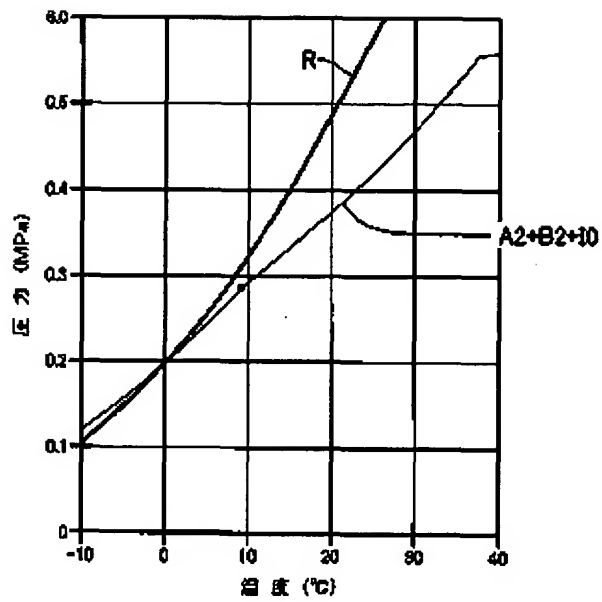
【図2】



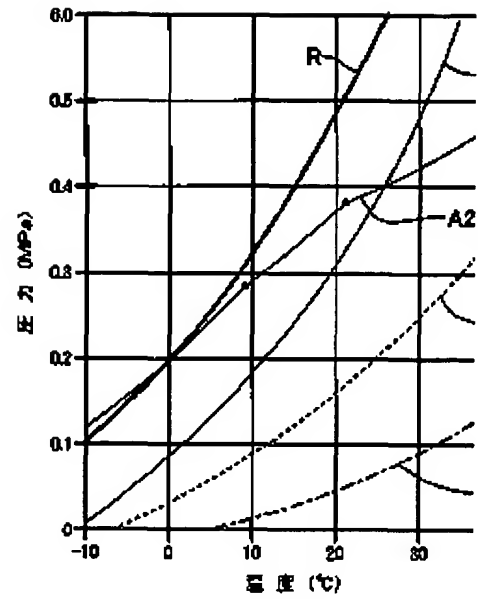
(6)

特開2002-

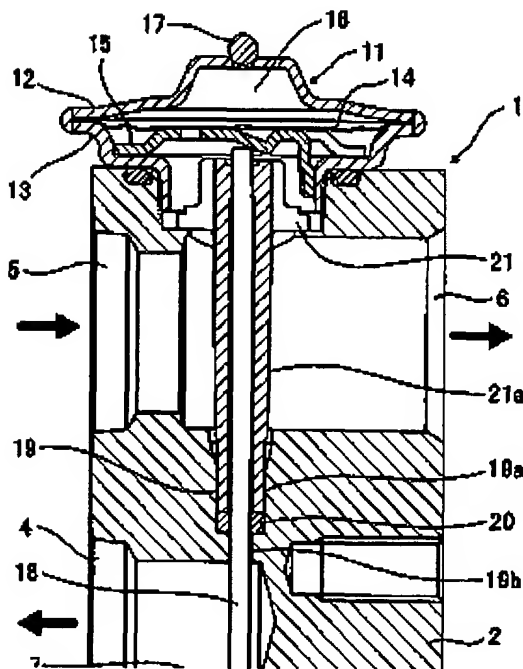
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

